

PAT-NO: JP357087299A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57087299 A
TITLE: MANUFACTURE OF ULTRASONIC PROBE
PUBN-DATE: May 31, 1982

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
DOI, TOSHIKATSU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP55163084
APPL-DATE: November 18, 1980

INT-CL (IPC): H04R017/00

US-CL-CURRENT: 310/311

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent connection failure due to stress when cutting, by cutting a piezoelectric ceramic plate by a specific method, when said plate is cut in order to form a probe of plural blocks.

CONSTITUTION: On one metallic film 10 of a piezoelectric ceramic substrate 8 having metallic films 9, 10 on both surfaces, a flexible cable 11 is connected together with a packing material 12. Subsequently, the metallic film 9 is cut to width W each, simultaneously the ceramic substrate is cut into depth (t) of about 80%~100% of its plate thickness, and the grooves 13

for forming a
comb-like or strip-like vibrator group are provided.
Moreover, for instance,
in order to form a block of 3 pieces each, the substrate is
cut to the metallic
film 10 by a narrow groove 14 from on the groove 13. After
it has been cut, a
lead wire 15 is connected. When the substrate is cut in this
way, stress put
on the connecting part of the metallic film 10 and the cable
11 is reduced when
cutting. Accordingly, connection failure due to stress is
prevented.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

① 特許出願公開
昭57-87299

⑤ Int. Cl.³
H 04 R 17/00

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
7326-5D

④ 公開 昭和57年(1982)5月31日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 超音波探触子の製造方法

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

② 特 願 昭55-163084
② 出 願 昭55(1980)11月18日
② 発 明 者 土井敏克

⑦ 出 願 人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006番地
⑦ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

超音波探触子の製造方法

2、特許請求の範囲

圧電セラミック板の両面に蒸着等により金属膜を形成し、該金属膜の一方にフレキシブルケーブルを接続したものをバックング材上に取付け、上記金属膜のもう一方のものを切断すると同時に上記圧電セラミック板を板厚の80%~100%を切断してクシ状ないしは短冊状の振動子を形成し、さらに細い切断溝幅で上記切断溝の上から1つ以上の間隔をあけて、一方の金属膜を切断するまで深く切断し、もう一方の電極リード線を接続し、クシ状あるいは短冊状の振動子からなるブロックを複数形成することを特徴とする超音波探触子の製造方法。

3、発明の詳細な説明

本発明は、超音波探触子の製造方法に関するものであり、超音波探触子を精度良く、容易に製造することのできる方法を提供しようとするもので

ある。

従来より、複数の振動子から成るブロックを形成して超音波探触子を製造するために圧電セラミック板を切断するという方法が行なわれている。第1図はそのような従来方法で製造された超音波探触子の断面図を示し、圧電セラミック板1の両面に電極としての金属膜2, 3を設け、一方の金属膜3にフレキシブルケーブル4を接続したものを、不要な超音波を効果的に減衰させるバックング材5の上に接着して取付け、これを各々振動子3個づつからなる複数ブロックに形成するように溝6を切断加工して作成している。7は他方の電極のリード線である。切断溝6は圧電セラミック板1及び両面電極2, 3を完全に切断したものであり、切断の最も深い所ではバックング材5にまで達している。

ところが、このような製造方法においては、切断の際に、金属膜3とフレキシブルケーブル4との接続部に応力が加わることにより、接続不良が発生し易くなるという問題がある。超音波探触子

として使われる場合、例えばブロック数は64個でブロック内での分割数が5個の場合であれば、この接続部の個別の数は320個にもなり、これらのうちの1か所でも接続不良が発生すると超音波探触子としての機能が果せなくなり、製造時の歩留まりがきわめて悪くなる。

そこで、本発明はかかる従来の欠点を解消した製造方法を提供することを目的とするもので、以下、第2、3図を参照して説明する。

この方法においては、まず、第2図に示す様に、圧電セラミック基板8の両面に金属膜9、10を蒸着等によって形成し、そのうちの一方の金属膜10にフレキシブルケーブル11を接続したものを作成する。

そして、これを第3図に示すようにパッキング材12の上に取付ける。次いで、金属膜9を幅Wづつに切断すると同時に、圧電セラミック板8をその板厚Tの80%~100%程度の深さtまで切断して、クシ状ないしは短冊状の振動子群を形成する溝13を作る。

さらに、第4図に示す様に3個づつの振動子群の各ブロック間の絶縁をするために、先の切断溝13のうちの3つ目毎にその切断溝13の上から第2回目のブロック間の切断を金属膜10を切断するまで深く行ない、切断溝14を形成する。この切断幅は第1回目の切断溝13の幅Wよりも小さいものである。以上のような切断の後、リード線14により金属膜9を接続し、一方の端子とする。

このように切断溝14の切断幅を小さくすることにより、次のような効果が得られる。

第1には、溝巾が小さいために、金属膜10とフレキシブルケーブル11との接続部にかかる切断時の応力が小さくなり、同一の幅の場合に比べて接続の安全度が高まる。更に、2回目の切断の時の切断位置を一回目の位置に合わせるための調整が極めて容易になる。例えば、1回目の切断溝14の幅を50 μ mとすると、2回目の位置合せは、 $\pm 25\mu$ mの誤差まで許容できるのである。

一方最大にずれた場合においても第1回目の切断

で圧電セラミック板8の厚みの大部分は切断されているため、隣り合う振動子の諸特性にはほとんど差は生じないのである。

以上詳述したように、本発明によれば、超音波探触子の各振動子群を形成するための溝を形成する際に金属膜とフレキシブルケーブルとの接続部に応力が加わることが少なくなり、接続不良を生じるおそれが少なく、製造時の歩留まりを大幅に向上することのできる優れた製造方法を得ることができるものである。

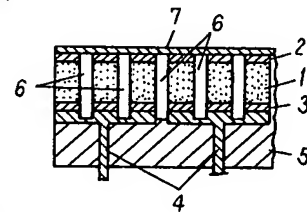
4、図面の簡単な説明

第1図は従来の製造方法により製造した超音波探触子の断面図、第2図、第3図および第4図は本発明の超音波探触子の製造方法を実施した一例の製造工程途中の超音波探触子の断面図である。

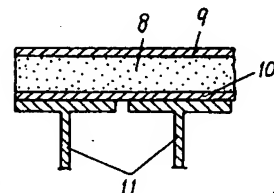
8……圧電セラミック板、9、10……金属膜、11……フレキシブルケーブル、12……パッキング材、13……切断溝、14……切断溝。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほかに1名

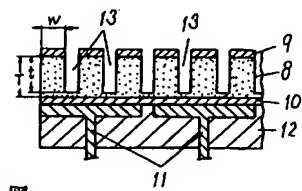
第 1 図



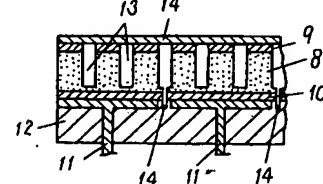
第 2 図



第 3 図



第 4 図



手続補正書

昭和56年2月27日

特許庁長官殿

1 事件の表示

昭和56年特許願第163084号

2 発明の名称

超音波探触子の製造方法

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
名 称 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 者 山 下 俊 彦

4 代理人 〒571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男
(ほか1名)

5 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

図 面

6 補正の内容

- (1) 明細書第4頁第7行～第8行の「リード線14」を「リード線15」と補正いたします。
- (2) 同第4頁第17行～第18行の「1回目の切断溝14の幅を50 μ mとすると、」を「1回目の切断溝13の幅を100 μ mとし、2回目の切断溝14の幅を50 μ mとすると、」と補正いたします。
- (3) 図面第4図を別紙の通り補正いたします。

第 4 図

